

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Obor 3107 R

Textilní marketing

Katedra hodnocení textilií

Průzkum trhu v oblasti textilií s omezenou hořlavostí

Market research in the sphere of textiles with flammability limitation

Jaroslava Pokorná

KHT – 494

Vedoucí práce: Ing. Jindra Porkertová

Počet stran textu: 49

Počet obrázků: 11

Počet tabulek: 6

Počet příloh: 2

Anotace

Tématem této bakalářské práce jsou speciální textilie s omezenou hořlavostí.

Cílem tedy je přiblížit proces hoření a hořlavost jako takovou. Jednotlivé fáze hoření, zkoušky hořlavosti a nehořlavá vlákna jsou jistě nutnou a důležitou součástí.

Dále práce informuje o možnostech zamezení hořlavosti textilií.

Z průzkumu získáváme informace o nehořlavých vláknech, nitích, speciálních materiálech, nehořlavých textiliích a výrobcích a o úpravách, které lze k tomuto účelu použít.

Součástí práce je i seznam výrobců a dodavatelů zabývajících se touto problematikou.

Annotation

Subject of this bachelor thesis is special textiles with limited flammability.

So aim is get near burning procedure and flammability like that. Separate period of burning, test of flammability and fire-resistant textile fibres are necessary and important part.

Next thesis gives notice about possibility of textile flammability prevention.

From survey we capture information about fire-resistant fibres, cottons, special material, fire-resistant textiles, products and modifications, which we can use for this purpose.

Part of thesis is partial list of products and suppliers, who are interested in these problems.

Prohlášení

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně s použitím literatury a na základě konzultací s vedoucí bakalářské práce.

V Liberci 02.května 2006

.....
podpis

Poděkování

Děkuji paní Ing. Jindře Porkertové za veškeré rady a připomínky a za dobré vedení při zpracování mé bakalářské práce.

Obsah

1	ÚVOD.....	7
2	CÍL.....	7
3	NEHOŘLAVÁ ÚPRAVA	8
3.1	HOŘENÍ VLÁKENNÝCH MATERIÁLŮ	8
3.2	CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH FÁZÍ HOŘENÍ	8
3.3	CHEMICKÉ A FYZIKÁLNÍ VLIVY PŮSOBÍCÍ NA HOŘLAVOST	9
3.4	OVlivňOVÁNÍ HOŘLAVOSTI.....	9
3.5	NEHOŘLAVÁ CHEMICKÁ VLÁKNA	9
3.5.1	<i>Anorganická chemická vlákna</i>	<i>9</i>
3.6	ZKOUŠENÍ HOŘLAVOSTI.....	10
3.7	ZKOUŠENÍ HOŘLAVOSTI PLOŠNÝCH TEXTILÍ PODLE ČSN 80 0824.....	12
3.7.1	<i>Základní pojmy, definice.....</i>	<i>12</i>
3.7.2	<i>Podstata zkoušky.....</i>	<i>13</i>
3.7.3	<i>Hodnocení zkoušky.....</i>	<i>13</i>
3.8	ZKUŠEBNÍ METODY PRO PODLAHOVÉ KRYTINY	14
4	MOŽNOSTI OMEZENÍ HOŘLAVOSTI TEXTILÍ SPECIÁLNÍ ÚPRAVOU	15
4.1	SMĚRY ŘEŠENÍ NEHOŘLAVOSTI TEXTILNÍCH MATERIÁLŮ	15
5	PRŮZKUM TRHU – VYBRANÉ FIRMY.....	19
5.1	BASALTEX A. S.	19
5.2	AFA KUTNÁ HORA	24
5.3	TIBEX	26
5.3.1	<i>Nehořlavé látky Trevira CS.....</i>	<i>26</i>
5.4	TIBA A.S.	30
5.4.1	<i>Úpravy zabraňující rozšíření ohně.....</i>	<i>30</i>
5.4.1.1	<i>Nehořlavá úprava.....</i>	<i>30</i>
5.4.1.2	<i>Babyflame (bezpečnost našich dětí)</i>	<i>30</i>
5.4.2	<i>Pracovní oděvy JK-WELD.....</i>	<i>32</i>
5.4.3	<i>PROBAN – nehořlavá úprava textilních materiálů.....</i>	<i>33</i>
5.4.3.1	<i>Použití PROBANU.....</i>	<i>33</i>
5.4.3.2	<i>Údržba PROBANU</i>	<i>34</i>
5.5	LANEX A. S.	34
5.5.1	<i>Polypropylenové technické vlákno.....</i>	<i>35</i>
5.6	WEST MEDICAL S. R. O	37
5.6.1	<i>Vyšetřovací lehátko 1</i>	<i>37</i>
5.6.2	<i>Vyšetřovací lehátko 2.....</i>	<i>37</i>
5.7	CHEMICKO TECHNICKÁ SLUŽBA V POŽÁRNÍ OCHRANĚ	38
5.7.1	<i>Ochranné obleky proti sálavému teplu</i>	<i>38</i>
5.7.1.1	<i>OL 2.....</i>	<i>38</i>
5.7.1.2	<i>SPO 2 D K 370</i>	<i>39</i>
5.7.1.3	<i>Těžký oblek ISOTEMP 2000</i>	<i>41</i>
5.7.1.4	<i>ISOTEMP 5000F1</i>	<i>42</i>
5.7.1.5	<i>HR 2 - FIREFLY II - komplet bez membrány.....</i>	<i>43</i>
6	SEZNAM VÝROBCŮ A DODAVATELŮ	43
7	MOŽNOST OBCHODNÍHO UPLATNĚNÍ.....	44
8	ZÁVĚR.....	45
9	SEZNAM LITERATURA	48
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	49
11	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	49
12	SEZNAM TABULEK	49

1 Úvod

V současné době jsou kladeny stále větší požadavky, nejen na kvalitu, ale zejména na funkčnost a praktičnost veškerých textilií. Z tohoto důvodu je cílem spousty výzkumných středisek, ale i firem samotných vytvářet a produkovat nové, kvalitnější a hlavně dokonalejší textilie.

V oblasti speciálních textilií se mohou tito producenti uplatnit poměrně často. V mnoha odvětvích se v praxi bez takovýchto textilií nelze prakticky obejít. Týká se to nejen nehořlavých textilií, ale i antistatických, nepromokavých textilií či textilií pro ochranu před chemickými a agresivními látkami.

Některé speciální textilie pro nás mají význam pouze jako zlepšení komfortu (např. nepromokavé membrány, speciální textilie pro sportovce - funkční prádlo zajišťuje suchost pokožky, atd.), ale jiné mohou být nepostradatelné pro vykonávání určité profese a s tím související ochranu života. Oděvy pro ochranu před chemikáliemi nebo nehořlavé oděvy používá dnes a denně spousta pracovníků ve výzkumných laboratořích, hasiči nebo například svářeči. Pro výkon jejich povolání jsou tyto oděvy nezbytné. Uplatnění však najdou i ve spoustě dalších oborů.

Proto jsou vývoj a produkce těchto textilií tak moc důležité.

2 Cíl

Cílem této bakalářské práce je získat informace o textiliích s omezenou hořlavostí. Jsou to textilie, které můžeme jejich charakteristikou zařadit do oblasti speciálních textilií.

V první části je práce soustředěna spíše na teorii týkající se hoření, hořlavosti a možností omezení hořlavosti. Jsou zde vylíčeny jednotlivé fáze hoření, vlivy působící na hořlavost či možnosti zkoušení hořlavosti. V malé míře jsou přiblížena i nehořlavá vlákna.

Druhá část práce je věnována průzkumu trhu textilií s omezenou hořlavostí. Rozebírá jednotlivé firmy, které jsou zaměřené na tuto oblast. Vybrané firmy se specializují na odlišné způsoby omezení hořlavosti. Ať se jedná o firmu vyrábějící nehořlavé nitě, látky nebo používající nehořlavou úpravu či impregnaci, je její činnost jistě zajímavá a záslužná.

Práce dále informuje o možnostech obchodního uplatnění na trhu.

3 Nehořlavá úprava

3.1 Hoření vlákenných materiálů

Hořením rozumíme souhrn pochodů, které se vyskytují od počátku působení tepelné energie na vlákno na vzduchu až do zhasnutí plamene.

3.2 Charakteristika jednotlivých fází hoření

Hoření je velmi složitý pochod, který není dosud u všech vláken do podrobností objasněn.

Hoření je možno rozdělit do několika dílčích etap:

1. *Reakce do zapálení.* Než dojde k zapálení, probíhají při působení tepelné energie ve vlákně většinou endotermické reakce vyžadující různé dávky energie, jednotlivé typy reakcí nastávají při různých teplotách. Při nízkých teplotách praskají příčné vazby mezi hlavními řetězci, nadmolekulární struktura vlákenných materiálů se stále více a více narušuje. U syntetických vláken je to v oblasti mezi teplotou měknutí a teplotou tání. Při dalším zvyšování teploty dochází k depolymeraci a přitom vznikají tuhé, kapalné a plynné složky. Rychlost pyrolýzy se zvyšuje se stoupající teplotou. Při zvyšování teploty se mění procentuální složení produktů pyrolýzy v tom smyslu, že vzniká více plyných sloučenin. Čím vyšší je rychlost pyrolýzy, čím nižší je teplota, při níž pyrolýza začíná a čím více zápalných, lehce těkavých a plyných produktů pyrolýzy vzniká, tím rychleji nastane zapálení a hoření a obráceně.
2. *Zapálení.* Při zapálení (endotermický pochod) je nutno rozlišovat mezi zapálením vnějším zápalným zdrojem a samozapálením (samovznícením), resp. teplotou samozapálení (zapálení bez vnějšího zápalného zdroje). Při dosažení této teploty se zapalují hořlavé, plynné zplodiny pyrolýzy.
3. *Hoření.* Hoření jako reakce látky s kyslíkem je exotermický pochod, který se odehrává za vývoje tepelné energie a světelného záření. Plamen, který vznikl při zapálení, hoří po oddálení zápalného zdroje dále, jestliže výdej energie vzniklé spalováním plyných zplodin pyrolýzy je větší než energie potřebná k pyrolýze vlákenného materiálu. Podle průběhu spalování a druhu vláken vznikají

kvalitativně a kvantitativně různé, zčásti toxické, plynné sloučeniny, jakož i tuhé produkty odbourávání a kouř. Po shoření formou otevřeného ohně - plamene - následuje spalování zuhelnatělých zbytků za současného doutnání.

3.3 Chemické a fyzikální vlivy působící na hořlavost

Hořlavost textilních vláken a plošných útvarů z nich vyrobených je závislá na řadě faktorů, které lze rozdělit do 4 skupin:

1. chemická a fyzikální konstituce vláken
2. konstrukce textilních plošných útvarů
3. nános textilních pomocných prostředků
4. okolní podmínky hoření.

3.4 Ovlivňování hořlavosti

Existují dva způsoby, kterými lze hořlavost vláken ovlivnit: lze snížit energii, která se uvolňuje při spalování, nebo lze zvýšit energii potřebnou pro spalování.

3.5 Nehořlavá chemická vlákna

Vývoj těchto vláken je v úzké souvislosti s vývojem tepelně odolných vláken. Se zvýšením stálosti vůči vysokým teplotám je spojena též vyšší odolnost vůči zapálení a hoření, protože pyrolýza začíná teprve při vyšších teplotách. Vláknem odolné proti vysokým teplotám však nemusí být bezpodmínečně nehořlavé. Na druhé straně nemusí být hořlavost bezpodmínečně spojena s odolností vůči vysokým teplotám, jak je tomu u PVC a modakrylových vláken.

3.5.1 Anorganická chemická vlákna

Tepelná stálost těchto vláken je ve většině případů podstatně vyšší než vláken z organických polymerů. Z mnoha typů jsou to např. vlákna skleněná, azbestová, kovová, uhlíková a grafitová, křemenná a bornitridová.

Tabulka č. 1 - Tepelná stálost

Vlákno	Teplota °C
Skleněné	500 až 700
Kovové	660 až 3380
Uhlíkové	3300
Grafitové	2200 až 3700
Křemenné	1930
Bornitridové	2500 až 2800

Uvedená vlákna z anorganických polymerů vykazují (až na vlákna skleněná) jen nevýrazný textilní charakter s ohledem na barvu, nízkou ohebnost, křehkost atd.

Z těchto vlastností se též odvozují oblasti jejich upotřebitelnosti, v první řadě je to oblast technická. Mnohostranné je jejich použití pro zvýšení pevnosti nebo tepelné stálosti plastů, betonu, v průmyslu kosmických dopravních prostředků atd.

3.6 Zkoušení hořlavosti

S rostoucími požadavky na nehořlavou úpravu textilií stoupají i nároky na zkušební metody pro hodnocení zápalnosti a průběhu hoření. To platí zejména o otázce reprodukovatelnosti výsledků a o shodě zkušebních metod se zapálením a hořením za skutečných podmínek. Zkušební podmínky musejí být proto přizpůsobeny tak, aby byla zajištěna alespoň přibližná korelace.

Aby se těmto požadavkům vyhovělo, provádějí se v této oblasti rozsáhlé výzkumy. Z literatury je možno odvodit základní poznatek, že nelze dostatečně přesně charakterizovat průběh hoření jednou zkušební metodou a jedním nebo dvěma zkušebními údaji. Máme-li údaj o době hoření, není řečeno nic o době zapálení nebo rychlost šíření plamene, které jsou však pro hodnocení zápalnosti a hoření velmi významné. Údaj zápalné doby je důležitý, protože dovoluje provést výpověď o časovém průběhu od začátku působení zápalného zdroje až po zapálení. Pro posouzení celkového pochodu hoření není bezvýznamné, zda textilie vzplane ihned po přiblížení zápalného zdroje nebo zda je zapálení zpomaleno. Rychlost šíření plamene podává obraz o časovém průběhu hoření, při čemž nízká rychlost šíření plamene je hodnocena jako příznivá.

Podle toho, v jaké oblasti je tedy textilie použita, existují zcela odlišné podmínky při jejím zapálení a hoření. Proto je vertikální uspořádání vzorku vhodné u dekorační tkaniny, avšak není vhodné pro podlahové krytiny nebo plachtoviny. Z toho důvodu se při zkušebních metodách umísťuje vzorek tak, aby byla jeho poloha v souladu s účelem použití textilie. V podstatě jsou známá 4 geometrická uspořádání vzorku v prostoru:

1. vodorovné (metoda H)
2. svislé (metoda V)
3. šikmé
4. obloukové.

Po stránce uspořádání způsobu zapálení vzorku rozeznáváme dvě varianty: zapálení na hraně a zapálení plošné.

Jako zdroj zapálení se používá plamen svítiplynu nebo propan. Propanu se dává přednost, protože složení svítiplynu a s tím i jeho výhřevnost a tlak jsou kolísavé. Použijeme-li speciální mikrohořáky a propan, dostaneme reprodukovatelné podmínky zapálení vzorku. Určuje se hlavně doba zapálení, doba hoření, délka ohořelého vzorku, úhel hoření a rychlost hoření. K další charakteristice hoření se stanoví vývin kouře a toxických plynů, ztráta hmotnosti, množství uvolněné energie a také chování taveniny u syntetických vláken.

Velmi problematické u všech zkušebních metod je určení hraničních hodnot a tím i otázky, co je dostatečně nehořlavé a co nikoli. Jestliže je textilie podle několika metod obtížně zápalná a nehořlavá, je možno toto chování čekat s určitou jistotou i při jejím praktickém použití. Jestliže však máme od sebe rozlišit různě zápalné a hořlavé vzorky, ihned vyvstane otázka, která hodnota zápalnosti, rychlosti šíření atd. zaručuje již dostatečnou ochranu při použití. Protože vnější podmínky, jako proudění vzduchu, teplota, vlhkost atd. bývají při požárech velmi různé a není je možno zahrnout do zkušebních metod, existují rozdíly mezi výsledky zkušebních metod a situací v praxi. To vede především ke zmíněným potížím, má-li být rozhodnuto, které hodnoty je nutno dodržet. Aby se u syntetických textilií nebo u směsí se syntetickými vlákny zabránilo odkapávání taveniny během zkoušení, podkládají se vzorky skleněnou tkaninou nebo se vzorek prošije skleněnými vlákny. Taková úprava však neodpovídá podmínkám hoření těchto textilií v praktickém použití, protože při něm většinou nastává odkapávání. Neexistuje žádná metoda pro jednoznačné zjištění průběhu odkapávání a dalšího hoření

odtavených kapek. Odtavování u textilií ze syntetických vláken často znemožňuje stanovit zápalnost a hořlavost, protože vlákenný materiál se v blízkosti plamene velmi rychle taví, aniž vzplane. Mimo vlastní okruh plamene se však nedosáhne teplot potřebných k zapálení nebo k samozapálení. Takto se může zjistit zdánlivá „nehořlavost“.[1]

3.7 Zkoušení hořlavosti plošných textilií podle ČSN 80 0824

Tato norma platí pro textilie, vyrobené z vláken přírodních, syntetických i jejich směsí s maximálním obsahem syntetických vláken 50 %. Neplatí pro podlahové textilie, které se zkoušejí podle ČSN 80 0848.

3.7.1 Základní pojmy, definice

Hořlavost - schopnost textilie hořet po zapálení za definovaných podmínek.

Žhnutí - bezplamenné hoření, doprovázené světelným a tepelným efektem.

Rychlost hoření - rychlost, vyjádřená délkou shořené nebo ohořelé části vzorku v milimetrech za sekundu.

Zkoušky hořlavosti provádí např. TZU (textilní zkušební ústav). Pro zkoušky hořlavostí je vyčleněna zvláštní část jejich zkušebny. Díky jejímu vybavení mohou vyzkoušet hořlavost pro řadu různých typů výrobků. Tyto služby ocení zejména výrobci potahových materiálů, čalouníci, výrobci podlahových krytin, výrobci hraček, ochranných oděvů, dodavatelé pro armádu nebo automobilový průmysl, ale také dodavatelé materiálů do letadel.

Mezi základní zkoušky v této oblasti považujeme:

- zkoušení hořlavosti potahových textilií
- hořlavost vnitřních částí motorových vozidel
- hořlavost ve svislé poloze
- hořlavost hraček
- hořlavost záclon
- zkoušení podlahovin užitím zdroje sálavého tepla
- zkoušení ochranných oděvů - šíření plamene

- hořlavost nočního prádla

3.7.2 Podstata zkoušky

Textilie se vystaví působení přímého plamene a posuzuje se:

Hoření a žhnutí při působení svislého plamene na vzorek textilie, upevněný pod úhlem 45° od svislice nebo při působení plamene pod úhlem 45° od svislice na vzorek, upevněný v poloze svislé.

Kritérium zkoušky je dáno délkou zuhelnatění v mm, určenou dotrhávací zkouškou. Současně se sleduje, zda na zkoušeném vzorku probíhá žhnutí.

Při zkoušení hořlavosti na vzorku, upevněném pod úhlem 45° od svislice, je možno v případě zvláštního požadavku sledovat rychlost hoření.

Zkoušky na přístroji jsou rozhodující. Pro informativní zjištění hořlavosti textilií se sleduje hořlavost a žhnutí zápalkovou zkouškou. Textilie, upevněné ve svislé poloze se vystaví působení plamene zápalky a posuzuje se hořlavost a žhnutí. Hořlavost je dána délkou zuhelnatění v milimetrech.

Zkouší se dva materiály. Z každého se připraví 3 vzorky velikosti 450 x 110 mm. Vzorky se změří a zváží, u každého materiálu je nutno vypočítat plošnou hmotnost.

Po zapálení mikrohořáku a nejméně 60 sekundách jeho hoření se regulačním ventilem seřídí celková výška plamene na 40 mm.

3.7.3 Hodnocení zkoušky

- a. Hodnotí se hořlavost zkoušené textilie, která je dána délkou zuhelnatění v milimetrech a posoudí se, zda zkoušená textilie žhne nebo nežhne.
- b. Pokud na textilií probíhá žhnutí, které ovlivní velikost zuhelnatělé plochy, bere se při hodnocení hořlavosti v úvahu celková zuhelnatělá část pracovního vzorku.
- c. Výsledné hodnoty délky zuhelnatění jsou dány aritmetickými průměry, vypočítanými zvlášť pro směr podélný a příčný a u textilií odlišné struktury po líci a po rubu zvlášť pro líc a pro rub. Pokud je ve výsledcích obou směrů (líce, rubu) rozdíl, bere se v úvahu pouze směr (strana) vykazující horší výsledky.

- d. Výsledky jednotlivých zkoušek hořlavosti se mohou lišit maximálně o 40 mm délky zuhelnatění. Pokud je rozdíl ve výsledcích větší, je zapotřebí zkoušky opakovat. Získají-li se i po opakovaných zkouškách výsledky, lišící se vzájemně více než o 40 mm, jde o nerovnoměrnou úpravu. V zápise o zkoušce se v takovém případě uvede nejhorší zjištěná hodnota (místo hodnoty průměrné) a v závorce nejvyšší zjištěný rozdíl.
- e. Při zkoušení hořlavosti se posuzuje i zvláštní chování vzorku textilie, jako např. nerovnoměrné hoření nebo žhnutí, zda se vzorek taví, vývoj dýmu apod. Vzorek při hoření je nutno sledovat i ze spodní strany a zjistit, jsou-li způsob a rychlost hoření stejné z obou stran. Dále se posuzuje forma zuhelnatělého zbytku.
- f. V případě zvláštního požadavku se hodnotí průměrná rychlost hoření při zkoušce se vzorkem, upnutým v poloze 45° od svislice.[2]

3.8 Zkušební metody pro podlahové krytiny

Na textilní podlahové krytiny jsou při požáru kladeny vysoké požadavky. V první řadě bývá povrch podlahové krytiny vystaven účinkům plamene. To je také třeba mít na zřeteli při podmínkách zkoušení. Metodou mikrohořáku se vystaví svisle upevněný vzorek plošnému účinku hořáku, který je umístěn ze strany ke vzorku. Tím se zapálí povrch podlahové krytiny. Další metodou je tzv. pilulkový test. Zde se postupuje tak, že se zapálí tabletka hexamethylentetraminu o hmotnosti 0,15 g a položí se na povrch podlahové krytiny. Měří se velikost otvoru vypáleného hořením tablety.[1]

4 Možnosti omezení hořlavosti textilií speciální úpravou

4.1 Směry řešení nehořlavosti textilních materiálů

Textilní materiály se vůči ohni chovají velmi různě a různě se projevují i při hoření. Vlastnosti textilních materiálů po této stránce byly předmětem četných zkoumání a publikací. Sleduje se teplota tání, teplota vznícení, vzplanutí, karbonizace, teplota rozkladu, maximální teplota plamene, spalné teplo, kyslíkové číslo apod. Pro názornost jsou některá uváděná data shrnuta v následující tabulce.

Tabulka č. 2 - Vlastnosti materiálů

Vlákno	Teplota tání (°C)	Teplota rozkladu (°C)	Teplota vznícení (°C)	Max. teplota plamene (°C)	Kyslíkové číslo
Bavlna (ba)	-	150 - 250	350 - 400	860	19
Vlna (vl)	-	150	590	680	25
Polyesterové (PES)	260	320	480 - 500	690	22
Polyakrylonitrilové (PAN)	240	280 - 300	465 - 515	855	18
Polyethylenové (PET)	110 - 130	340 - 400	350		
Polypropylenové (POP)	160	320 - 400	450 - 500	840	18

Na chování textilních materiálů při působení vysokých teplot, plamene nebo jisker mají však vliv i jiné faktory. Všeobecně se uvádí, že na hořlavost mají vliv tyto parametry:

- chemická konstituce substrátu, např. obsah uhlíku, vodíku, kyslíku apod.,
- fyzikální vlastnosti substrátu, např. latentní napětí, tavitelnost, viskozita taveniny apod.,

- geometrická struktura textilu (u příze titr, poměr povrchu k objemu u tkaniny, plošná hmotnost atd.),
- chemický průběh reakce při hoření,
- chemický průběh reakce v polymeru, tj. průběh procesu hydrolýzy v závislosti na teplotě, přístupu vzduchu apod.

Pod pojmem chování při hoření se tedy rozumějí všechny chemické a fyzikální změny textilních materiálů, které jsou vyvolány působením plamene.

Existuje řada různých způsobů pro potlačení hořlavosti textilních materiálů. V minulosti bylo vysloveno několik teorií, které vysvětlovaly účinek jednotlivých způsobů. Byla to teorie termální, tvorby povlaků, mineralizační, plynová teorie a teorie chemická. Všechny mají svoje určité místo při vysvětlování dnes už obsáhlých výsledků analýz procesu hoření. Jednotlivé teorie se navzájem neshodují, ale vhodně se doplňují.

Technické řešení, jak získat textilní materiály nebo výrobky se sníženou hořlavostí, je možno spatřovat v podstatě ve dvou směrech:

- 1) speciálními úpravami textilií nebo hotových výrobků
- 2) použitím vláken se sníženou hořlavostí.

Oba tyto technické principy jsou řešeny paralelně:

1. pro nehořlavé úpravy se používají organické a anorganické sloučeniny. Počet známých a používaných prostředků je v současné době značný a jsou aplikovány jak podle typu vlákna a textilie, tak podle požadovaného stupně a stálosti úpravy. Přesto, že některými prostředky se dosahují velmi dobré výsledky z hlediska snížení hořlavosti, mají nehořlavé úpravy i některé nevýhody. Je to především otázka snížení pevnosti proužku v dotržení a oděru, dále pak změna odstínu a brilance u některých barevných odstínů.

Všeobecně je pak nutno konstatovat, že nehořlavými úpravami je dosahováno příznivých výsledků převážně na textiliích, vyrobených z přírodních materiálů a z celulosových chemických vláken. Úpravy syntetických vláken formou

povrchové retardace nedávají dosud uspokojivé výsledky co do stálosti dosaženého efektu. Získaný efekt má pouze omezenou stálost v opakované údržbě a často je doprovázen pronikavým zhoršením omakových vlastností upravené textilie.

2. druhým základním principem řešení je použití vláken se sníženou hořlavostí. Tato cesta má několik možných variant řešení, kdy snížené hořlavosti je dosaženo:

- a) přidavkem speciálních přísad - retardérů hoření - do polymerů,
- b) chemickou modifikací polymerů,
- c) výrobou vláken z nehořlavých polymerů, kopolymerů a jejich směsí.

Ve skupině vláken se sníženou hořlavostí je třeba rozlišovat běžné typy chemických a syntetických vláken, u kterých je přidavkem speciálních látek - retardérů hoření - způsoben zásah do reakčního mechanismu hoření, a dále vlákna připravená z nehořlavých polymerů.

Retardéry hoření, používané k úpravám běžných typů vláken, jsou nejrozličnějšího chemického složení. Z fyzikálně chemického hlediska jde o skupinu aditivních a reaktivních retardérů. Aditivní retardéry vytvářejí s taveninou nebo roztokem polymeru pouze mechanickou směs. Reaktivní se chemicky vážou na makromolekulární řetězec, tj. modifikují jej.

Výhodnější jsou reaktivní retardéry, protože se vyznačují vyšší stabilitou účinků, zachováním tepelné odolnosti, zlepšením charakteristik stárnutí a mají i menší plastifikační účinek. Nevýhodou je však jejich větší spotřeba.

Nejznámějšími aditivními retardéry jsou z anorganických - sloučeniny antimonu, z organických - sloučeniny fosforu a halogenů, hlavně estery kyseliny fosforečné. Z reaktivních retardérů jsou nejpoužívanější halogenové uhlovodíky a fosforhalogenové sloučeniny.

U každého typu vlákna je nutno velmi citlivě stanovit optimální obsah retardérů tak, aby se nesnížily fyzikálně mechanické vlastnosti a užité hodnoty vlákna, např. schopnosti barvení, brilance barevných tónů, omaku, hygienických vlastností atd.

Vlákna z nehořlavých polymerů mají vzhledem ke svému charakteru speciální postavení. Jejich vývoj si vynutily některé speciální obory, jako např. kosmický program, raketová technika a další. Jde o vlákna, u kterých je nehořlavost již primární vlastností použité hmoty. Jejich použití je však omezené z hlediska některých negativních užitných vlastností a pro jejich značnou cenu.[1]

5 Průzkum trhu – vybrané firmy

V této kapitole uvedu několik firem, které se zabývají výrobou nehořlavých nití, materiálů a produktů z nich, popřípadě nehořlavou úpravou. Každá daná firma se specializuje na něco jiného, přičemž je jejich specializace stejně zajímavá.

5.1 *Basaltex a. s.*

www.basaltex.cz

Zaměření

- Společnost BASALTEX a.s. se od svého založení zabývá zkoumáním vlastností, zpracováním a uplatněním nového typu nekonečných minerálních čedičových vláken v technické praxi.
- Společnost je exportérem celého sortimentu čedičových vláken od největšího ruského výrobce „Kamenyj věk“ do Evropské unie.
- Dovážené čedičové vlákno je určeno pro vlastní zpracování, pro tuzemský a mezinárodní obchod.
- Hlavním výrobním zaměřením je zpracování čedičových vláken do plošných i délkových textilií, především výroba technických tkanin.

Obor podnikání:

- Velkoobchodní činnost tuzemská i zahraniční
- Textilní a netextilní zpracování čedičových vláken
- Výzkumná a vývojová činnost v oblasti výroby a zpracování čedičových vláken

výroba speciálních textilií pro ochranné oděvy (průmysl, hasiči, armáda)

- nehořlavé textilie z aramidových vláken
- žíravinovzdorné textilie
- textilie do čistého prostředí

- textilie do výbušného prostředí (s kovovým nebo uhlíkovým vláknem)
- antiabrazivní textilie

výroba osnovních pletenin pro dresy (hokej, sálové sporty)

textilie pro filtraci

- svíčkové vinuté filtry
- filtrační tkaniny

příze a přádelnické poloproducty

- příze ROTONA pro gumárenský průmysl (bavlna + PES hedvábí)
- polyesterové trhané kabely
- vatové prameny pro kosmetiku

barvení a textilní úpravy látek a příze

PRODUKTY

Nehořlavé textilie

- permanentní nehořlavost, vysoké LOI, tepelná odolnost do 400°C, možnost vodoodpudivé úpravy SCOTCH GARD, antistatická varianta
- plošná hmotnost: 100 - 300 g/m²
- materiál: m-aramid, p-aramid, viskóza FR
- cena: od 688 Kč / 1 bm (šíře 160 cm - Nomex Delta C)
- užití: hasiči, armáda, chemický průmysl, plynárenský průmysl, hutě

Hlavní charakteristika materiálu

- velký tepelný rozsah použitelnosti
- nehořlavost, nízký obsah spalin
- minimální nasákavost
- dobrá chemická odolnost proti:
 - vodě
 - většině alkálií
 - organickým kyselinám
 - anorganickým kyselinám



Obr. č 1 - Hasičský oblek

- organickým rozpouštědlům
- většině chemikálií a jiným agresivním látkám
- nízká tepelná vodivost
- vysoký koeficient zvukové pohltivosti
- vysoký elektrický odpor
- dobrá tepelná odolnost
- odolnost proti eroznímu prostředí
- dobrá odolnost proti UV záření
- dobrá odolnost proti plísním a jiným mikroorganismům.

Jedná se o nový typ technického vlákna, dosud masově v průmyslu nerozšířeného. Tento typ vlákna dává nové možnosti zvýšení užitných vlastností mnoha technických výrobků. S růstem nároků na nové textilní technické výrobky, se zvýšenými požadavky na tepelnou a chemickou odolnost, se může uplatnit tento nový typ technického vlákna s vynikajícími vlastnostmi a s přijatelnou cenou.

Čedičová vlákna jsou složena ze svazku nekonečně dlouhých fibril vzniklých rozvlákňováním taveniny anorganického minerálu čediče - bazaltu vhodného složení. Jsou vysoce pevná, ohebná a využitelná na výrobu technických výrobků ve všech odvětvích průmyslu.

Nekonečná čedičová vlákna ve formě technického hedvábí naleznou hlavní uplatnění v textilním zpracování na nitě - čedičové nitě skané a družené. Tato čedičová příze se dále dá zpracovávat na plošné a délkové textilní technické útvary - provazce, hadice a popruhy a prostorové textilní technické útvary. Výroba firmy se zaměřuje na zpracování nekonečných čedičových vláken především do plošných a délkových textilií.

- plná náhrada skleněných vláken při výrobě tkaniny v perlinkové vazbě pro stavebnictví (omítkové systémy, zalévací hmoty)
- geotextilie, armovací tkaniny a vlákna (silniční a železniční stavitelství, živičné povrchy vozovek, lepenky, betonových výrobků)
- tepelně-izolační směsi ve stavebnictví pro žáruvzdorné stavební hmoty, plniva do tmelů apod.
- výztužné tkaniny v kompozitech a sekaná vlákna v plastických hmotách, v různých technických výrobcích (rozbrušovací kotouče, lamináty.....)

- izolace tepelné, zvukové a chemické (stavebnictví, letecký průmysl, elektrárny, automobily.....)
- filtrování agresivních látek, tkaniny a ucpávkové šňůry v chemickém průmyslu (náhrada azbesto-pryžových výrobků), horkovzdušná filtrace
- ochranné žáruvzdorné a kyselinovzdorné pracovní oděvy do provozů s velkou tepelnou zátěží a s agresivním chemickým prostředím (tkaniny s hliníkovou fólií v hutích, ocelárnách, pro hasiče a svářeče, v chemických provozech.....)
- bytové a interiérové nehořlavé textilie (tapety, podkladové textilie)
- plnohodnotná náhrada azbestových a skleněných vláken v různých průmyslových aplikacích
- přírodní materiál zpracováván bez dalších přísad
- 100 % recyklovatelný na výrobní zařízení
- v přírodě se bohatě vyskytující nerost ve formě vhodné ke zvláknění
- celkově výroba energeticky méně náročná než výroba skleněných vláken
- menší zátěž pro životní prostředí při výrobě a likvidaci

Tabulka č. 3 - Vyráběné typy čedičových vláken

Čedičová vlákna jsou vyráběna v těchto základních provedeních		
<i>Sledované hodnoty:</i>	<i>Hodnoty:</i>	<i>Jednotky:</i>
<i>průměr fibril</i>	9 - 12	μm
<i>základní jemnost nitě</i>	80, 160, 2500	Tex
<i>průměrná pevnost</i>	0,512	N/tex
<i>obsah lubrikace</i>	1,0-1,5	%
<i>obsah spalitelných látek</i>	0,69	%
<i>obsah vlhkosti</i>	0,061	%
<i>hmotnost vlákna na cívce</i>	3 - 5	Kg
<i>počet zákrutů</i>	0	1/m

Složení čedičových vláken

křemičito-železnato-vápenato-hořečnato-hlinito-sodné vlákno

Tabulka č.4 - Porovnání fyzikálních a mechanických vlastností čedičových a skleněných vláken

<i>Vlastnosti fyzikální</i>	<i>Čedič</i>	<i>Sklo</i>
Hustota (při 20°C) /kg.m ⁻³ /	2 900	2 600
Navlhavost / % /	0,5	1,0
Modul pružnosti v tahu /MPa/	100 000	70 000
Pevnost v tahu /MPa/	1 850 až 2150	1 850 až 2150
Pevnost v tlaku /MPa/	300	300
Změna pevnosti v tahu v / % /		
Při relativní vlhkosti 100% za 64 dny	91	72
Při teplotě 400 °C	82	52
<i>Vlastnosti chemické</i>	<i>Čedič</i>	<i>Sklo</i>
Úbytek hmotnosti při 100 °C za 3 hod.		
v H ₂ O /%/	99,8	99,3
v 2N HCl /%/	81,8	53,9
<i>Vlastnosti tepelné</i>	<i>Čedič</i>	<i>Sklo</i>
Pracovní teplota / °C /	-200 až +700	-60 až +460
Měrná tepelná vodivost /W.m ⁻¹ .K ⁻¹ /	0,027 až 0,033	0,029 až 0,035
<i>Vlastnosti elektrické</i>	<i>Čedič</i>	<i>Sklo</i>
Specifický odpor / Ω.m /	10 ¹²	10 ¹¹

5.2 AFA Kutná Hora

<http://afa.czechian.net/>

Petr Klér

Puškinská 558

284 01 Kutná Hora

Tel.: 327 524 358

Nabízíme ohnivzdornou impregnaci... Co to je? Přípravek pro snížení hořlavosti a zápalnosti textilu, papíru a jiných savých materiálů. Je vhodný zejména pro přírodní textilie (závěsy, opony, dekorace, záclony, tapety a potahy, pokud neobsahují více jak 50% syntetického vlákna) v divadlech, kulturních domech, kinech, hotelech, zařízeních společenských i obchodních, ve výstavnictví a na ostatních místech se zvýšeným požárním nebezpečím nebo požadovanou prevencí.

Správně impregnovaný materiál nelze zapálit

Nabídka

- Nehořlavá impregnace závěsů, opon, dekorací, záclon, tapet, potahů a kobereců v divadlech, kulturních domech, kinech, hotelech, společenských i obchodních zařízeních, ve výstavnictví a na ostatních místech se zvýšeným požárním nebezpečím nebo požadovanou prevencí.
- Nehořlavá úprava pracovních oděvů a prostředků k ochraně zdraví pracovníků přicházejících do styku s otevřeným ohněm nebo sálavým teplem, zejména svářečů a slévačů. Impregnujeme i různé zástěny, zábrany a závěsy.

Vzhledová ani funkční kvalita není zaručena u materiálů impregnovaných jiným přípravkem, znečištěných nebo vystavených vlivu srážející se vlhkosti.

Ošetřené materiály jsou značené známkou o nehořlavé úpravě!

- Impregnované textilie lze žehlit za sucha do teploty 150°C a chemicky čistit bez ztráty ohnivzdorné vlastnosti. Přibližná spotřeba 0,4 - 0,6 l/m² podle druhu

tkaniny. Po vyprání ve vodě je třeba impregnaci obnovit. Vliv na srážení textilií a jejich odstín žádný nebo minimální!

Od provádějící firmy by měl zadavatel požadovat živnostenský list s předmětem podnikání na aplikaci chemických prostředků nebo chemickou úpravu textilií. Firma po provedené úpravě ochranným prostředkem musí dodat dokumentaci s uvedením firmy, která úpravu provedla (kdy a kde), s názvem použitého prostředku, s uvedením označení pro daný prostředek akreditovanou zkušebnou s uvedením účinnosti prostředku. Ošetřené textilie dodavatel opatří určenou značkou o provedené nehořlavé úpravě.

Export: Austrálie, Francie, Indie, Německo, Singapur, USA

5.3 Tibex

www.tibex.cz

Průmyslová 281
373 82 Boršov nad Vltavou

tel: +420 387 250 402
fax: +420 387 251 243

O společnosti Tibex

Firma Tibex začínala jako malý rodinný podnik před více než čtyřiceti lety. Díky mimořádné vytrvalosti a odhodlání paní Karolíny Dubské a jejích následovníků se z Tibexu stala významná společnost s velmi silným zázemím, která je dnes partnerem několika nadnárodních obchodních řetězců, hotelových sdružení a dekorátérských studií.

Zákazníci oceňují především neobyčejnou flexibilitu služeb, které nabízí. Široká škála vlastních výrobků a zboží našich partnerů pokrývá téměř všechny oblasti gastronomie a cestovního ruchu.

Hlavními produkty společnosti Tibex zůstávají stále lůžkoviny, ubrusy a froté výrobky. Vedle tradičních vzorů ale necháváme prostor také invenci našich předních návrhářů, kteří drží krok s nejnovějšími módními trendy. Nikdy však nezapomínáme na kvalitu a bezpečí. Používáme pouze takové materiály, které vyhovují předpisům EU.

5.3.1 Nehořlavé látky Trevira CS

Požární ochrana je v hotelnictví a gastronomii jednou z nejdůležitějších otázek. I pouhá chvilka nepozornosti může vyvolat požár s katastrofálními následky. Jednoduché a elegantní řešení přináší Trevira CS. Textilní vybavení vyrobené z tohoto materiálu nehoří, pouze se pomalu roztavuje. Nabízí mnoho možností využití - např. závěsy, čalounění, ložní textilie nebo markýzy.

- Nabízí prověřenou kvalitu. Tyto látky splňují všechny důležité protipožární normy.

- Zajistí dlouhodobou bezpečnost. Nehořlavost materiálu je trvalá, nezeslabí se čištěním ani opotřebením. Vaším hostům poskytne skutečný komfort díky své vysoké prodyšnosti. Vlákná Trevira CS jsou zdravotně nezávadná a nezpůsobují žádné alergie. Díky krátkým pracím cyklům při nízké teplotě šetříte vodu, práci prostředky a energii. Údržba látek je až překvapivě snadná. Jsou nemačkávé a rozměrově stabilní.

Použití:

- hotelové účely
- dopravní prostředky
- letecká doprava
- domácnosti
- veřejné prostory

Polyester zabraňující šíření plamene

Výrobní proces probíhá jako u normálního polyesteru s tím rozdílem, že se spolu s monomery dimethyltereftalátem a etylglykolem polykondenzuje asi 3 % modifikátoru v případě Treviry CS jde o metylfosfolan - na FR PES. Vznikající polymer má sníženou hořlavost, která je zakotvena v jeho struktuře. Nelze ji odstranit ani stárnutím ani vypráním. Vlastnosti jsou permanentní. Protože jde o pouze nepatrnou modifikaci - do polyesteru se zabudovává pouhých 0,6 % fosforu - textilní vlastnosti polyesteru se zachovávají prakticky nezměněny. To umožňuje výrobu staplových vláken a přízí nekonečného hedvábí v široké paletě jemností.

Trevira CS dosahuje ochranného účinku:

1. odstraněním hořlavých složek materiálu jejich roztavením;
2. spotřebováváním energie při tavení;
3. antikatalytickým efektem, dochází k dušení plamenu na textili.

Tyto tři efekty zabrání rozšíření plamenu na textili. Třetího efektu, který je označený jako antikatalytický efekt, se dosahuje vestavěným fosforem. Ten působí jednak jako lapač radikálů OH a jednak vytváří monomolekulární ochrannou vrstvu na

roztavené hmotě, takže způsobuje, že se plamen na textilu okamžitě udusí a nemůže se šířit.

Všechny tři efekty působí společně. Když se však některému z nich zabrání v účinnosti například přimícháním cizího materiálu, a to i např. přimícháním nehořlavé viskózy, potom materiál již nemusí obstát ve vertikálních testech hořlavosti.

- Nejlepším materiálem pro výrobu textilií Trevira CS je proto tento modifikovaný polyester bez jakýchkoliv příměsí. To má také obrovské přednosti pro případnou recyklaci. Není třeba provádět žádnou separaci materiálu, která v mnoha případech brání úspěšné recyklaci. I zde se opět ukazuje zřetelná nadřazenost textilií Trevira CS v porovnání s ohnivzdorně apretovanými textiliemi, které podle použitého prostředku na ochranu před plamenem mohou být likvidovány pouze jako zvláštní odpad.
- Oblastí použití těžko zápalných polyesterových textilií jsou veškeré bytové a interiérové textilie, jako např. závěsy, záclony, potahové tkaniny až po ubrusy a ložní textil. Je tedy nutno vyrobit všechny bytové textilie z jednoho základního materiálu. Jak již bylo naznačeno velikou předností kterou zákazníci velmi oceňují, je skutečnost, že textilní vlastnosti výrobků zůstávají díky nepatrné modifikaci zachovány.

Spektrum vlastností a předností textilií z modifikovaného PES:

- **permanentní snížená hořlavost**
- **vysoká světlostálost a stálost vybarvení**
- **vysoká trvanlivost**
- **velmi dobré vlastnosti z hlediska údržby**
- **u Trevira CS je bezpečnost ověřená**
- **velký výběr dezénů**
- **možnost prát ve vodní lázni i chemicky čistit, vysoká životnost**
- **nekorodující kouřové spaliny (plyny)**
- **kouřové spaliny vykazují prokazatelně nejnižší toxicitu**
- **všestranné použití**
- **příznivé ekologické vlastnosti**

Tyto vlastnosti umožňují univerzální použitelnost a jsou základem velkého úspěchu těchto materiálů na trhu. Svědčí o tom tyto údaje: evropský trh s těžko vznítitelnými bytovými a interiérovými textiliemi činí v současnosti řádově asi 40 tis. tun, světový trh pak zhruba 100 000 až 120 000 tun. To odpovídá asi 600 miliónům metrů. Celosvětová míra růstu trhu činí 6 %. Avšak míra růstu trhu těžko vznítitelných polyesterových textilií leží zřetelně nad touto mírou.

Nejznámějším polyesterem se sníženou hořlavostí na trhu je Trevira CS. Je to:

100 modifikovaný polyester,

C - Comfort

S - Sicherheit (bezpečnost),

všeobecný certifikát německého stavebního institutu,

největší výběr dezénů jedné značky bytových textilií na světě,

permanentní snížena hořlavost.

- Výrobní postup byl patentován v roce 1974. Na trh byla Trevira CS uvedena v roce 1980 a ve stejném roce byla vyznamenána první cenou za inovaci německé ekonomiky. Od té doby bylo vyvinuto přes 70 různých produktů (různě jemná vlákna různých délek, nekonečné hedvábí hladké, tvarované) takže na celém světě existuje přes 3000 kolekcí z Treviry CS, z nichž mohou bytoví architekti nebo návrháři vybírat.
- Je nepochybné, že budoucnost bude před všechny subjekty činné v oblasti interiérových textilií ve stále větší míře klást důraz na zabezpečení i dodržení ekologicky šetrných přístupů.

NOVINKY

- **Trevira CS** / hotové tkaniny

Dekorační tkanina vyrobená z **nehořlavého PES vlákna** s obchodním názvem Trevira CS. Konstrukcí odpovídá bavlněné tkanině v plátňové vazbě. Je vhodná pro interiéry, kde se vyžaduje vybavení nehořlavými textiliemi (hotely, nemocnice, veřejné prostory). Je nabízena v bílém provedení. Tkanina je vybavena certifikátem firmy. Výrobce ručí za dodržení parametrů nehořlavosti pouze v bílém provedení, případné

další neodborné zpracování (malování, potisk apod.) může vést ke snížení až ztrátě nehořlavosti.

5.4 Tiba a.s.

www.tiba.cz/cze/tibaczuprav.htm

Dobrovského 338
544 24 Dvůr Králové nad Labem
Telefon : +420 499 300 111
Fax : +420 499 320 322

5.4.1 Úpravy zabraňující rozšíření ohně

5.4.1.1 Nehořlavá úprava

Tato úprava zabraňuje vzniku vztlínavého ohně a potlačuje zapálení tkaniny v kontaktních místech, např. při odložení cigarety. Parametry nehořlavosti tkaniny s touto úpravou odpovídají normám, které je nutno dodržovat v hotelech a prostorách pro veřejnost. Úprava se uplatňuje především na tkaninách dekoračních a nábytkářských (závěsy, snímatelné povlaky, přehozy atd.). Lze ji použít jak na bavlněnou, tak i na viskózovou tkaninu. Při chemickém čištění perchloretylenem úprava odolá až 10 cyklům, není stálá v prádle!

5.4.1.2 Babyflame (bezpečnost našich dětí)

Nehořlavá úprava bavlněných tkanin na výrobky pro děti, např. pro dětské kočárky, autosedačky a hračky. Naším cílem je u co nejvíce výrobků dodržovat normu ČSN/EN 71 "Bezpečnost hraček" především v parametrech hořlavosti a migraci určitých prvků. Speciální nehořlavá úprava BABYFLAME je opatřena ochranou značkou MYFLAME ® britské firmy BOSTIK-MYDRIN. Parametry tkanin byly testovány v britské akreditované laboratoři, výsledky prokázaly, že tento konkrétní typ nehořlavé úpravy požadavky ČSN/EN 71 splňuje s velkou rezervou. Při chemickém čištění perchloretylenem úprava odolá až 10 cyklům, není stálá v prádle!

Textilie ze 100% bavlny, které jsou upraveny prostředkem pro permanentní nehořlavou úpravu vykazují výrazné potlačení hoření a tím je zaručena větší bezpečnost na místech, kde se zdržuje větší počet osob (hotely, restaurace, nemocnice, lázně, letecké společnosti, ...).

Úprava je permanentní v praní za varu i chemickém čištění a zůstává zachována i po mnoha cyklech, je pouze třeba dbát na to, aby se během praní do tkaniny nedostaly žádné hořlavé substance (z pracích přípravků nebo změkčovadel - aviváží), které by mohly vytvořit hořlavý základ.

Použitý prostředek je z ekologického a zdravotního hlediska zcela nezávadný a splňuje požadavky Öko-Tex Standard 100.

Úpravu lze kombinovat s jinými úpravami - nemačkovou, vodoodpudivou (hydrofobní) nebo nešpinivou (oleofobní).

Upravené tkaniny nevykazují při běžném používání žádný sklon k hydrolýze, pouze v případě jsou-li delší dobu skladovány a nejsou používány, je nutné tkaniny každých 12 měsíců vyprat a eliminovat tak případný vznik hydrolýzy, která nehořlavé vlastnosti redukuje.

Touto úpravou se snižuje pevnost tkaniny o cca 15 - 20%, což musí být již zohledněno při konstrukci tkaniny.

Při testech takto upravených ubrusovin podle normy FAR 25853/b byly dosaženy následující parametry:

Tabulka č. 5 - Parametry z testů tkanin Babyflame

FAR 25853/b	Požadovaný parametr	Dosažený parametr
- čas hoření [sec]	15	0
- čas odkapání [sec]	5	1
- zóna zuhelnatění [mm]	200	130

Pracovní oděvy JK-WELD jsou vyráběny z jakostních pracovních keprů výhradně české nebo slovenské produkce. Jedná se vždy o prověřené materiály certifikované právě pro výrobu pracovních oděvů. Kvalitu těchto materiálů lze hodnotit na základě celé řady ukazatelů.

Jedním ze základních ukazatelů je měrná hmotnost, často označovaná jako "gramáž". Měrná hmotnost vyjadřuje hmotnost (v gramech) jednoho čtverečního metru látky. S rostoucí gramáží roste také kvalita látky. Látka o vysoké gramáži je mnohem více odolná proti mechanickému poškození než látka s nižší gramáží, je však také dražší. Přesto pracovní oděv z materiálů vyšší gramáže poskytuje vyšší užitnou hodnotu a je díky své trvanlivosti ekonomicky výhodnější oproti levným montérkám z "průhledné" tkaniny. Pracovní kepry jsou vyráběny v celé řadě gramáží v rozsahu cca 180 - 400 g/m².

5.4.2 Pracovní oděvy JK-WELD

Tyto pracovní oděvy jsou vyráběny z různých materiálů:

Tabulka č. 6 - Materiály na pracovní oděvy JK-WELD

Řada classic:	materiály měrné hmotnosti 230-235g/m²
Reprezentativní obleky:	materiály měrné hmotnosti 250-270g/m²
Svářečské obleky:	materiál PROBAN o měrné hmotnosti 300g/m²

V rámci zakázkové výroby je však možné zhotovit jakýkoliv pracovní oděv nebo jeho část z materiálu o libovolné jiné vyráběné gramáži dle konkrétních požadavků zákazníka. Podmínkou je dostupnost tohoto materiálu v požadované barvě. Je třeba zdůraznit, že počet standardně dodávaných barev klesá s rostoucí gramáží materiálu. Největší výběr barev je k dispozici u materiálů s gramáží 230-270 g/m². Nelze však příliš doporučit použití materiálů nižších gramáží. Jako minimum pro funkční pracovní oděv lze považovat materiál o měrné hmotnosti 210 g/m². Na trhu se však běžně setkáváme s pracovními oděvy, které jsou zhotovené z materiálů o hmotnostech okolo 190 g/m². Tyto oděvy kromě své nízké ceny neposkytují již vůbec nic. Často jsou tyto levné oděvy zhotoveny z látky, která je z výroby silně naškrobena. Tím je dosaženo

dvou efektů: látka je na omak tvrdá a její hmotnost je díky škrobu vyšší. Oblek tak vypadá velmi kvalitně. Skutečná "kvalita" se však ukáže po prvním vyprání, kdy se zdánlivě kvalitní oblek promění v bezcenný hadřík.

Dalšími ukazateli jsou vlastnosti jako srážlivost, stálobarevnost, minimální pevnost v tahu, možnosti praní, apod. Tyto parametry jsou vždy uvedeny v materiálovém listu daného konkrétního materiálu. Materiálový list na požádání rádi předložíme při konkrétním jednání. Pro výrobu oděvů používáme pouze materiály se zaručenými vlastnostmi, například srážlivost námi používaných materiálů nepřekračuje 2% - jedná se tedy o již předesrážené materiály.

5.4.3 PROBAN – nehořlavá úprava textilních materiálů

PROBAN je permanentní úprava zaručující nehořlavost tkanin a to i po opakovaném praní. Dostane-li se textilie s úpravou PROBAN do styku s plamenem nebo jiskrou, vytvoří se souvislá izolační zuhelnatělá vrstva. Právě tato vrstva chrání uživatele před účinky ohně. Jakmile je zdroj tepla oddálen nebo uhasne, látka upravená Probanem samovolně uhasne a nedochází ani k následnému žhnutí nebo doutnání. Bavlněná textilie s úpravou PROBAN se nesráží, netaví ani v ní nevznikají otvory, kterými by plamen mohl pronikat. Nedochází ani k tvorbě roztavené hmoty, která by mohla přilnout k pokožce člověka. Ochranné zuhelnatění vzniklé působením plamene či jisker opadá při následném praní, případně nošení. Tím oděv splnil svou funkci: poskytl uživateli ochranu v nebezpečí! Úprava PROBAN byla uvedena na trh v roce 1950 a dnes je světově nejvýznamnější technologií pro výrobu nehořlavých ochranných oděvů.

5.4.3.1 Použití PROBANU

Tkaniny s touto úpravou jsou určeny pro ochranné oděvy používané v prostředí sekundového nebezpečí popálení ohněm. Typické aplikace jsou obleky pro svářeče, paliče, slévače, apod. Materiál s touto úpravou není zdraví škodlivý ani nedráždí normální zdravou nealergickou pokožku. Látka nemá sklon vytvářet statickou elektřinu. Vlastnosti tohoto materiálu jsou v souladu s normou ČSN EN 531. Obleky které jsou

vyrobeny z bavlněného kepru s úpravou PROBAN jsou mnohem pohodlnější a příjemnější než obleky z jiných nehořlavých materiálů, protože savost a prodyšnost původního materiálu je zachována. Obvykle mají také nižší hmotnost. Textilie s úpravou PROBAN nejsou vhodné k ochraně před roztaveným hořčíkem, hliníkem a zinkem.

5.4.3.2 Údržba PROBANU

Praní: 60°C s běžnými pracími prostředky.

Chemické čištění: výrobek lze chemicky čistit všemi běžnými postupy bez omezení.



Obr. č. 2 - Symboly údržby PROBANu

5.5 Lanex a. s.

www.lanex.cz/cs/vlakna/sortiment/vlakno.php

LANEX a.s., Hlučínská 1/96

747 23 Bolatice, Česká republika

TEL.: +420 553 751 111

FAX.: +420 553 654 125

Spolehlivý partner. Firemní slogan ***You can be sure*** je vyjádřením podstaty našeho vztahu k zákazníkům. Tradice výroby produktů technického textilu sahá v Bolaticích až do roku 1949. Značka LANEX se přitom úspěšně rozvíjí od počátku 90. let 20. století.

Základní podnikatelskou strategií od začátku 90. let je proexportní orientace, založená na rozšiřování výrobního programu, aplikaci nových, moderních technologií, certifikací systému jakosti, výchově lidí, budování firmy evropského formátu a vzhledu, připravenou přinášet řešení i těch nejnáročnějších požadavků. Podíl exportu na

celkovém obratu firmy je více než 80%, z čehož dominantní podíl mají náročné trhy EU.

Na začátku 21. století jsme dynamicky rozvíjející se firmou, která nechce žít jen z historie, dané "tradiční kvalitou". Jsme připraveni spoluvytvářet budoucnost v našem oboru.

5.5.1 Polypropylenové technické vlákno

PP vysokopevnostní multifilamentní vlákno je dodáváno pod obchodním názvem MULTITEX. Vlákno standardně dodáváme v délkových hmotnostech 550 dtex až 3300 dtex (500 den - 3000 den).



Pro své vlastnosti - vysoké odolnosti proti povětrnostním vlivům, kyselinám, alkáliím a rozpouštědlům, dobré barevné stálosti a zdravotní nezávadnosti - je vlákno používáno jako výchozí materiál pro výrobu nití, šňůr, pletených i stáčených lan, tkaných popruhů, pletených sítí a filtračních tkanin.

Díky své ceně a velmi dobrým technickým parametrům může v některých aplikacích nahrazovat polyesterová vlákna.

Vlákno dodáváme se standardní stabilizací proti UV záření na 80 - 100 kLy, lze však stabilizovat až na 300 kLy.

TIP:PP vysokopevnostní vlákno ANTIPYREX - je určeno pro všechny průmyslové sektory, kde je požadována nehořlavost textilního materiálu. Vycházíme především z potřeb stavebních firem, které používají bezpečnostní sítě z nehořlavých materiálů. Testy nehořlavého vlákna byly provedeny v souladu s normami upravujícími požadavky na nehořlavost stavebních materiálů. Vlákno ANTIPYREX je testováno dle norem DIN 4102, třída B1 a DIN 4102, třída B2. Použité retardéry hoření mají pouze minimální vliv na pevnosti, UV stabilitu, i na na certifikovanou zdravotní nezávadnost polypropylenového nehořlavého vlákna. Tento fakt a dobrá zpracovatelnost (nové kapacity pro sdužení a skaní) umožňují použití vlákna ANTIPYREX pro mnoho dalších aplikací v oboru technického textilu - stáčená a pletená lodní a průmyslová lana, tkané technické textilie, lanové sítě pro stavebnictví a dopravu, elektroprůmysl apod.

Další úpravy:

- možnost různých apretací
- možnost dodatečných zákrutů a skaní (30 - 500 zákrutů na metr)

Barvy:

- číré nebo dle vzorníku
- možno přizpůsobit požadavkům zákazníka

Balení:

- stavba návínu - křížem soukaný na papírové válcové dutinky o rozměrech 300 x 75 x 87 mm
- hmotnost návínu 4 - 5 kg
- výška návínu 250 mm
- průměr návínu 220 mm

Cívky jsou zabaleny do PE sáčků a následně uloženy v papírových kartonech (1120 x 800 x 910 mm) na paletu (1200 x 800 mm). Jsou uloženy po 18 kusech ve třech vrstvách. Počet cívek v kartonu je 54 kusů a celková hmotnost kartonu 270 kg.

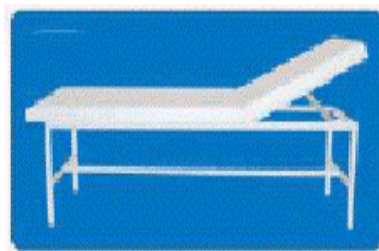
5.6 West medical s. r. o

http://www.westmedical.cz/sort_rehab.htm

Úslavská 18,
326 00 Plzeň
Tel.: 377 455 574
fax: 377 222 791

5.6.1 Vyšetřovací lehátko 1

Lehátko je čalouněno kvalitní lékařskou nehořlavou koženkou, která se snadno udržuje. Konstrukce je kovová, polohování zajišťuje 6-ti polohový rastr. Na přání lze změnit barevnost. Délka činí 195 cm, šířka 70 cm.



Obr. č. 3 – Vyšetř. lehátko 1

5.6.2 Vyšetřovací lehátko 2

Vyšetřovací a rehabilitační lehátko je určeno pro vyšetřování, rehabilitační cvičení a elektroléčbu. Výška lehátka je nastavitelná pomocí elektropohonu s velmi tichým a klidným provozem bez vibrací, který neobsahuje žádné látky škodlivé životnímu prostředí. Ovládání posuvu je možné pomocí ručního ovladače, který lze umístit z obou stran lehátka. Lehátko má mechanicky nastavitelný podhlavník



Obr. č. 4 – Vyšetř. Lehátko 2

5.7 Chemicko technická služba v požární ochraně

www.chts.xf.cz/ochod.htm

5.7.1 Ochranné obleky proti sálavému teplu

Ochranné obleky proti sálavému teplu :

- a. lehké provedení
- b. střední provedení /OL 2, Akvarex Cover, B 4 Dräger/
- c. těžké provedení /Isotemp 2000, B 3b Dräger/

Ochranné obleky protitepelné slouží k ochraně uživatele proti vysoké teplotě nebo krátkodobě i styk s plamenem u obleků těžkého provedení.

5.7.1.1 OL 2

Oblek středního provedení, chrání před tepelnou radiací. Ochrana spočívá v reflexivnosti /odrazivosti/ radiace. Spínací úchyty jsou trnového provedení. Sešití obleku je provedeno skelným vláknem. Oblek lze použít až do teploty **300 - 400°C** /1 min nebo tepelný tok 18 kW /m²/min/

Materiální složení obleku:

podšívka	skelné	teflon	Al
----------	--------	--------	----



Složení obleku a postup oblékání:

1. Kalhoty se zvýšeným pasem a šlemi
2. Kamaše /kryt obuvi/ - upínají se na kalhoty
3. DP / KDP i VDP / #
4. Blůza /upravená v zadové části pro VDP Saturn - kapsa/
5. Maska #

Obr. č. 5 – OL 2

6. Ochranná přilba
7. Kukla se zorníky s Au povlakem pro ostrý zásah PVC pro výcvik
8. Ochranné tříprsté rukavice - vkládají se do rukávů /bylo vyrobeno několik kusů tzv.dlouhých rukavic, které se u tohoto obleku nasazovaly na rukávy/

- není součástí ochranného obleku

Ošetření ochranného obleku :

1. Očistit od hrubých nečistot /utěrka,štěteček../
2. Vytřít povrch vlhkým hadrem /roztok Jaru ve vodě /
3. Kůži ošetřit lihobenzínem /přezky/, natřít glycerinem
4. Zorníky Jar + Okena
5. Vnitřní část oprášit, vysát a nechat vysušit
6. Provést zápis do Evidenční karty
7. Větrání obleků **1 x za 6 měsíců**

Zkoušení obleků :

Vizuální kontrola / celistvosti a úplnosti/

Kontrola funkčnosti dílů

5.7.1.2 SPO 2 D K 370

/cca 38 000 Kč,Pyrotex Dačice/

Je ochranný oblek proti sálavému teplu středního provedení. Oblek je dvoudílný. Materiál výrobce nezveřejňuje.

Složení : kabát s kuklou a kapsou pro DP / 5 a 7 l TL/



- protižárový skleněný zorník TBI
- plastový výcvikový zorník
- kalhoty se zvýšeným pasem
- převlek na obuv

Obr. č. 6 – SPO 2 D K 370

- tříprsté rukavice/dlaňová část NOMEX/

Velikosti Výška postavy Objem pasu Objem prsou

I. 164 - 188 72 - 96 92 – 112

II. 189 - 205 97 - 116 113 - 124

Oblek je konstruován pouze pro použití v oblasti výskytu konvenčního a sálavého tepla v rozmezí:

Podmínky čas/hod. teplota ° C hustota tep.toku kW/m²

A normál 8 40 1

B nebezpečí 5 min. 250 1,75

C havarijní 10 sec. 800 40,0

Kabát s kuklou /celek/: přední díl má všitý dva kovové jednojezdcové nehořlavé zipy, překryté lištou s našitým stuhovým uzávěrem /suchý zip/. Dolní okraj je ukončen páskem a stažen pruženkou. Rukávy jsou jednoduché, ukončeny manžetou a spinkou na kovovou stahovací přezku. Kukla je všita do průkrčníku s vyšitým otvorem pro průzor, zajištěný stuhovým uzávěrem /průzor cvičný a zásahový/.

Kalhoty : se skládají s předního a zadního dílu. Na horním okraji je našit zvýšený pás s knofl. druky na šle. V podkolení na vnějším švu je všitý klín se spinkou na kovovou stahovací přezku.

Převlek na obuv : je ze dvou dílů ukončený v zadní části spinkou na kovovou stahovací přezku a našitým stuhovým uzávěrem. Dolní okraj je ukončen páskem s nanýťovanou kovovou sítí na špičce převleku.

Rukavice : tříprsté rukavice , palcové rukavice. Dlaňová část je z nepokoveného materiálu a sešita s vrchovým pokoveným materiálem.

Všechny díly : jsou vypořádány a všechny švy jsou začištěny proti třepení. Celý oblek je sešit pevnými nehořlavými nitěmi.

Údržba: omýt vlažnou vodou /30 - 40°C/ se saponátem nebo mýdlem a lehce otřít savou látkou. Sušit zavěšené při teplotě asi 20 - 25°C.

Postup oblékání :

- obléknout kalhoty
- obléknout převlek na obuv
- nasadit DP a přilbu /řádně upevnit na tělo/
- obléknout kabát
- obléknout rukavice /vložit do rukávu/
- určené spinky na kovovou přezku stáhnout

Po každém použití je nutné oblek řádně zkontrolovat, zda nedošlo k mechanickému poškození, vyvětrat.. Ochranný oblek se obléká za pomoci jedné pomocné osoby. Oblek není konstruován proti dlouhodobému působení plamene a postřiku roztaveným kovem.

Materiál: vrchní vrstva Al pokovený paraaramid, podšívka NOMEX, nitě NOMEX, zdrhovadla kovová jednojezdcová, nehořlavá

5.7.1.3 Těžký oblek ISOTEMP 2000

Je dvoudílného provedení:

- a. kabát s kuklou a vakem pro DP
- b. kalhoty se šlemi
- c. rukavice/ AL vrchní vrstva, Kevlar vnitřní vrstva/
- d. zorník s Au vrstvou

Ochrana do teploty asi 700 – 800°C, možnost krátkodobého kontaktu s plamenem.

Ošetření ochranného obleku :

1. Očistit od hrubých nečistot /utěrka, štěteček../
2. Vytřít povrch vlhkým hadrem /roztok Jaru ve vodě /
3. Kůži ošetřit lihobenzínem /přezky/, natřít glycerinem

4. Zorníky Jar + Okena
5. Vnitřní část oprášit, vysát a nechat vysušit
6. Provést zápis do Evidenční karty
7. Větrání obleků **1 x za 6 měsíců**

Zkoušení obleků :

Vizuální kontrola / celistvosti a úplnosti/

Kontrola funkčnosti dílů



Obr. č. 7 – Těžký oblek ISOTEMP 2000



Obr. č. 8 – Těžký oblek ISOTEMP 2000

5.7.1.4 ISOTEMP 5000F1

Materiál: Kevlar-Carbon/ ISODEX300/ NomexIII



Obr. č. 9 - ISOTEMP 5000F1

5.7.1.4.1.1 HR 2 - FIREFLY I - komplet s membránou



Plášť, kukla, kalhoty, rukavice, kamaše, obuv, sešity pevně dohromady, materiál: dvojitá pokovená vrstva DUAL MIRROR na svrchní vrstvě celého oděvu, vložka prošívaná tkanina NOMEX, a Aramidová plst' na níž je nalaminovaná Polyurethanová nehořlavá membrána.

Obr. č. 10 – HR 2 – FIREFLY I

5.7.1.5 HR 2 - FIREFLY II - komplet bez membrány



Plášť, kukla, kalhoty, rukavice, kamaše, obuv, materiál: dvojitá pokovená vrstva DUAL MIRROR na svrchní vrstvě celého oděvu, vložka prošívaná tkanina NOMEX, a Aramidová plst' bez membrány.

Obr. č. 11 – HR 2 – FIREFLY II

6 Seznam výrobců a dodavatelů

Problémem speciálních textilií se v současného době zabývá stále větší množství výrobců. Ať už jsou to textilie nehořlavé, antistatické, nepromokavé atp. ulehčují nám život a spousta problémů a nepříjemností se s nimi dá odstranit. Lidé neustále hledají něco nového, kvalitnějšího, proto se pracovníci výzkumu snaží vyhovět.

Výrobci se v tomto okruhu nehořlavých textilií mohou soustředit na různé možnosti. Mohou zpracovávat nehořlavá vlákna, vyrábět nehořlavé nitě, speciální materiály nebo použít nehořlavé úpravy.

Seznam takových to výrobců a dodavatelů je nesmírně rozsáhlý, proto je v příloze seznam pouze několika výrobců a dodavatelů, které jsem rozdělila do dvou charakteristických skupin:

- výrobci a dodavatelé **pracovních pomůcek** (pracovní obleky, rukavice, atd. - nehořlavé)
- výrobci a dodavatelé **textilií** (bytové, dekorační, hotelové, ubrusy, atd. - nehořlavé)

V dnešní době internetu je vyhledávání firem s požadovanými výrobky velmi jednoduché. Nejsnadnější je na internetových vyhledávačích zadat požadovaný hledaný text. Lze použít například: Google, Seznam, Centrum, Atlas. Popřípadě můžeme zadat vyhledávání FIREM a z tohoto seznamu si nechat vyhledat právě příslušnou firmu s tímto sortimentem.

7 Možnost obchodního uplatnění

Nehořlavé textilie se dají využít ve spoustě oborů. Proto zde pro příklad uvedu několik významných:

- geotextilie
- tepelně-izolační směsi ve stavebnictví pro žáruvzdorné stavební hmoty
- výztužné tkaniny v kompozitech a sekaná vlákna v plastických hmotách
- izolace tepelné, zvukové a chemické
- filtrování agresivních látek, tkaniny a ucpávkové šňůry v chemickém průmyslu
- ochranné žáruvzdorné a kyselinovzdorné pracovní oděvy do provozů s velkou tepelnou zátěží a s agresivním chemickým prostředím (tkaniny s hliníkovou fólií v hutích, ocelárnách, pro hasiče a svářeče, v chemických provozech, galvanovnách)
- plnohodnotná náhrada azbestových a skleněných vláken v různých průmyslových aplikacích
- textilie (závěsy, opony, dekorace, záclony, tapety a potahy..)
- tkaniny dekorační, nábytkářské, bytové, interiérové (hotelové účely, dopravní prostředky, letecká doprava, domácnosti, veřejné prostory..)
- pro dětské kočárky, autosedačky a hračky

8 Závěr

Tato bakalářská práce měla za úkol informovat čtenáře o problematice hořlavosti a možnostech jejího omezení na textiliích. Je rozdělena do dvou částí. První teoretická část informuje o hořlavosti a okolnostech s ní spojených. V úvodu se dozvídáme o jednotlivých fázích hoření: reakce do zapálení, zapálení a hoření. Popisuje, co při jednotlivých fázích probíhá a čím je hořlavost ovlivněna. Chemická a fyzikální konstituce vláken, konstrukce textilních a plošných útvarů, nános textilních a pomocných prostředků a okolní podmínky hoření jsou důležitými faktory pro hoření. Pokud chceme hořlavost ovlivnit, lze snížit energii, která se při spalování uvolňuje, nebo naopak zvýšit energii pro spalování potřebnou.

Další kapitola nás informuje o nehořlavých chemických vláknech. Mezi ně řadíme například vlákna skleněná, azbestová, kovová, uhlíková, grafitová a další. Součástí této kapitoly je tabulka tepelných stálostí těchto vláken.

Předposlední oblast teoretické části je zkoušení hořlavosti. Při zkoušení se určuje hlavně doba zapálení, doba hoření, délka ohořelého vzorku, úhel hoření a rychlost hoření. Další charakteristikou hoření je vývin kouře a toxických plynů, ztráta hmotnosti, uvolněná energie a chování taveniny u syntetických vláken. Při zkoušení je nutné a důležité zejména stanovení hraničních hodnot, které určují, zda je materiál již nehořlavý nebo ještě ne. Mezi základní zkoušky hořlavosti se řadí: zkoušení potahových textilií, podlahovin, ochranných oděvů, hořlavost vnitřních částí motorových vozidel, hraček, záclon, nočního prádla a hořlavost ve svislé poloze. Těmito a dalšími zkouškami lze ověřit a prokázat požární bezpečnost daných výrobků.

Poslední část se týká možností omezení hořlavosti speciální úpravou. Součástí kapitoly je tabulka vlastností některých materiálů, která obsahuje teploty tání, teploty rozkladu, teploty vznícení, maximální teploty plamene a kyslíková čísla daných materiálů. Pro nehořlavé úpravy se používají organické a neorganické sloučeniny, které jsou aplikovány jak podle typu vlákna a textilie, tak podle požadovaného stupně a stálosti úpravy. Tyto úpravy však mají i některé nevýhody, jakými je např. změna odstínu nebo změna pevnosti v oděru. Nehořlavými úpravami je dosahováno příznivých výsledků převážně na textiliích z přírodních materiálů a z celulosových chemických vláken.

Druhá část práce je zaměřena na praktické využití těchto textilií. Jednotlivé uváděné firmy se zabývají omezením hořlavosti, avšak každá používá různé metody.

První firmou je firma Basaltex a.s., jejímiž hlavními činnostmi jsou velkoobchodní činnost tuzemská i zahraniční, textilní a netextilní zpracování čedičových vláken a vývojová a výzkumná činnost v oblasti výroby a zpracování čedičových vláken. Vyrábí mimo jiné speciální textilie pro ochranné oděvy pro průmysl, hasiče či armádu.

Firma AFA Kutná Hora se zabývá ohnivzdornou impregnací. Přípravek pro snížení hořlavosti a zápalnosti textilií, papíru a jiných savých materiálů se používá na přírodní textilie v divadlech, kulturních domech, kinech a dalších místech se zvýšením nebezpečím požáru.

Firma Tibex se zabývá zejména lůžkovinami, ubrusy a froté výrobky. Její hlavní zákazníci jsou z oblasti gastronomie a hotelnictví. Proto využívá k výrobě svých produktů nehořlavou látku Trevira CS. Tento materiál nehoří, pouze se pomalu roztavuje. Používá se například na závěsy, čalounění či ložní textilie. Ochranného účinku je dosaženo odstraněním hořlavých složek jejich roztavením. Kromě snížení hořlavosti má Trevira CS vysokou trvanlivost, světlostálost, stálost vybarvení, dobré vlastnosti z hlediska údržby a další. Tyto vlastnosti umožňují univerzální použití a jsou základem velkého úspěchu na trhu.

Další firma, která využívá nehořlavou úpravu je firma Tiba se sídlem ve Dvoře Králové. Tato firma používá svou nehořlavou úpravu Proban na pracovní oděvy pro svářeče, paliče či slévače a úpravu Babyflame pro bezpečnost dětí. Slouží jako úprava bavlněných textilií na dětské kočárky, autosedačky a hračky.

Nehořlavé materiály jsou používány nejen na pracovní oděvy nebo interiérové textilie, ale jejich vlastnosti lze využít například i v medicíně. Firma West medical s.r.o. má ve své nabídce vyšetřovací lehátka z nehořlavé koženky, které lze použít při elektroléčbě, rehabilitaci i běžném vyšetření.

Největší část této praktické oblasti je věnována ochranným oblekům proti sálavému teplu, kterými se zabývá Chemicko technická služba v požární ochraně. Tyto obleky se dělí podle provedení na lehké, střední a těžké. Těžké obleky se mohou použít při krátkodobém styku s plamenem. Ostatní jsou protitepelné k ochraně proti vysokým teplotám. Jednotlivé díly obleku jsou sešity skelnými nitěmi. U každého obleku je popsáno minimálně z jakých částí se skládá, případně materiálové složení.

Práce nás dále informuje o možnostech obchodního uplatnění v oblasti použití textilií s omezenou hořlavostí. Je to například oblast geotextilií, ochranných žáruvzdorných a kyselinotvorných oděvů, tepelně-izolačních směsí ve stavebnictví pro

žáruvzdorné stavební hmoty v oblasti nábytkářství nebo dětské kočárky, autosedačky či hračky. Použití těchto textilií je nesmírné. Firmy mohou při jejich výrobě využít různých možností. Je pouze závazné na jaký konečný produkt bude textilie použita. U některých stačí pouhá nehořlavá úprava, ale jiné produkty musí být vyrobeny přímo z nehořlavého materiálu. Každopádně jsou tyto textilie velmi užitečné a lze jimi zabránit případným katastrofám.

9 Seznam literatura

- [1] Pokroky vědy a techniky v textilním průmyslu, Zušlechťování, Praha: SNTL-Nakladatelství technické literatury, 1982
- [2] <http://homen.vsb.cz/~www547/WEB/TEXTY/NM/navody.htm>
- [3] www.basaltex.cz
- [4] <http://afa.czechian.net/>
- [5] www.tibex.cz
- [6] www.tiba.cz/cze/tibaczuprav.htm
- [7] www.lanex.cz/cs/vlakna/sortiment/vlakno.php
- [8] http://www.westmedical.cz/sort_rehab.htm
- [9] www.chts.xf.cz/ochod.htm
- [10] Fridrichová, L.: Odborné texty ve Wordu 2000. Liberec: TU, 2002.
ISBN 80-7083-643-1

10 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Výrobci a dodavatelé ochranných pracovních pomůcek

Příloha č. 2 – Výrobci a dodavatelé textilií

11 Seznam obrázků

Obr. č. 1 – Hasičský oblek

Obr. č. 2 – Symboly údržby PROBANu

Obr. č. 3 – Vyšetřovací lehátko 1

Obr. č. 4 – Vyšetřovací lehátko 2

Obr. č. 5 – OL 2

Obr. č. 6 – SPO 2 D K 370

Obr. č. 7 – Těžký oblek ISOTEMP 2000

Obr. č. 8 – Těžký oblek ISOTEMP 2000

Obr. č. 9 – ISOTEMP 5000F1

Obr. č. 10 – HR 2 – FIREFLY I

Obr. č. 11 – HR 2 – FEREFLY II

12 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 - Tepelná stálost

Tabulka č. 2 - Vlastnosti materiálů

Tabulka č. 3 - Vyráběné typy čedičových vláken

Tabulka č. 4 - Porovnání fyzikálních a mechanických vlastností čedičových a skleněných vláken

Tabulka č. 5 – Parametry z testů tkanin Babyflame

Tabulka č. 6 – Materiály na pracovní oděvy JK-WELD

1 Výrobci a dodavatelé ochranných a pracovních pomůcek

SVIPRA s r. o.

267 28 Svinaře 63

Tel./Fax: 311 684 229

- nehořlavé oděvy

Exim

Libušina 504

272 03 Kladno - Dubí

-dvoudílný svářečský oblek, nehořlavý oblek antistatický

Marie Kotrbová - KOMA Benešov

Táborská 2208

256 01 Benešov

- ochranné rukavice

Mija

Turnovská 292

295 01 Mn. Hradiště

- nehořlavé oděvy

Václav Šum

Vídeňská 341

252 42 Vestec

TRIODON spol. s r.o.

6. května 38

763 16 Fryšták

- rukavice

Floop

Květnová 570/50

182 00 Praha 8

-nehořlavá souprava

INZEP CENTRUM, s. r. o.

U Byniny 559

757 01 Valašské Meziříčí

- ochranné rukavice

2 Výrobci a dodavatelé textilií

BS-textil

Strojírenská 9

586 01 Jihlava

- nehořlavé programy pro hotely

BARTEX EUROPE, a. s.

Gabrielovo nám. 452

391 55 Chýnov

- ložní soupravy s nehořlavou úpravou

Těsnění Hartman, spol. s r.o.

Rzy 190

549 22 Nový Hrádek

- nehořlavé textilie ECO 7, KERATERM atd.

Linie Design Studio

Americká 49

301 50 Plzeň

- bytové textilie

VEBA, textilní závody, a.s. Broumov

Přadlácká 89

550 17 Broumov

- žakárové tkaniny z bavlny s nehořlavou úpravou

EnCeTex s. r. o.

Průmyslová 168/II

Vysoké Mýto

- metrový textil pro ochranné a pracovní oděvy – NOMEX, PROBAN

TEMAX tech,s.r.o.

U Olšavy 2453

668 01 Uherský Brod

- průmyslové textilie pro ochranu proti ohni

TIBA, a.s.

Dobrovského 338

544 24 Dvůr Králové nad Labem

- dekorační tkaniny